

TÍTULO DEL VIDEO: Velocidad del Sonido

AUTOR/PRODUCCIÓN: Educarchile

DURACIÓN: 00:03:11

GÉNERO: Física

AÑO: 2007

DESCRIPCIÓN: El video muestra el modo de determinar el valor de la rapidez del sonido mediante una actividad experimental

URL DEL VIDEO:

<http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?ID=136701>

Introducción

La “Velocidad del Sonido” corresponde a la velocidad de propagación de una onda sonora en el aire (atmósfera terrestre).

No obstante se debe considerar que la velocidad de propagación de la onda sonora depende también de las características del medio en el que se transmite dicha propagación; presión, temperatura, humedad, entre otros.

En general, la velocidad del sonido es mayor en los sólidos que en los líquidos y en los líquidos mayor que en los gases:

La velocidad del sonido en el aire (a una temperatura de 20°) es de 343 m/s. Existe una ecuación creada por Newton y posteriormente modificada por Laplace que permite obtener la velocidad del sonido en el aire teniendo en cuenta la variable de la temperatura..

En el agua a 35 °C es de 1.493 m/s, y a 22 °C es de 1.498 m/s.

En la madera es de 3.700 m/s.

En el hormigón es de 4.000 m/s.

En el acero es de 6.100 m/s.

En el aluminio es de 6.300 m/s

El número Mach se define como el cociente entre la velocidad de un objeto y la velocidad del sonido en el medio en que se mueve dicho objeto.

Mach 1 equivale a la velocidad del sonido. Mach 2 es dos veces la velocidad del sonido, etc.

Este número fue propuesto por el físico y filósofo austriaco Ernst Mach (1838-1916), uno de los más grandes teóricos de la física de los siglos XIX-XX, como una manera sencilla de expresar la velocidad de un objeto con respecto a la velocidad del sonido.

La utilidad del número de mach reside en que permite expresar la velocidad de un objeto no de forma absoluta en km/h o m/s, sino tomando como referencia la velocidad del sonido, algo interesante desde el momento en que la velocidad del sonido cambia dependiendo de las condiciones de la atmósfera. Por ejemplo, cuanto mayor sea la altura sobre el nivel del mar o menor la temperatura de la atmósfera, menor es la velocidad del sonido. De esta manera, no es necesario saber la velocidad del sonido para saber si un avión que vuela a una velocidad dada la ha superado: basta con saber su número de mach.

Normalmente, las velocidades de vuelo se clasifican según su número de Mach en:

Subsónico $M < 0,7$

Transónico $0,7 < M < 1,2$

Supersónico $1,2 < M < 5$

Hipersónico $M > 5$

El primer hombre en volar a la velocidad del sonido (Mach 1) fue el estadounidense Charles Yeager cuando el 4 de Octubre de 1943 se convirtió en la primera persona en sobrepasar la velocidad del sonido, pilotando un Bell X-1 bautizado como Glamorous Glennis.

II- Desarrollo de la Actividad

Paso 1: Entregue la guía a sus estudiantes y lea junto a ellos la introducción que aparece tanto en esta guía como en la del estudiante.

Paso 2: Observe el video junto a sus alumnos. Es necesario que el docente solicite a sus alumnos tomar nota de la información relevante que ofrece en el video. Se sugiere que el profesor vaya complementando con comentarios.

Preguntas:

- 1.- ¿Qué importancia tiene conocer la Velocidad del Sonido?
- 2.- ¿A que velocidad se propaga en el espacio exterior el Sonido?
- 3.- ¿Que es la "Singularidad de Prandtl-Glauert" ?